

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETROL-GAZE DIN PLOIEȘTI
1.2. Facultatea	TEHNOLOGIA PETROLULUI ȘI PETROCHIMIE
1.3. Departamentul	INGINERIA PRELUCRĂRII PETROLULUI ȘI PROTECȚIA MEDIULUI
1.4. Domeniul de studii universitare	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii universitare	MASTER
1.6. Programul de studii universitare	INGINERIE CHIMICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR PENTRU RAFINĂRII ȘI PETROCHIMIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METODA PINCH APLICATĂ ÎN INGINERIA CHIMICĂ
2.2. Titularul activităților de curs	ȘEF LUCRĂRI DR.ING. MARIA POPA
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	ȘEF LUCRĂRI DR.ING. LOREDANA NEGOIȚĂ
2.4. Titularul activității proiect	ȘEF LUCRĂRI DR.ING. LOREDANA NEGOIȚĂ
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	3
2.7. Tipul de evaluare	EXAMEN
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	2
3.5. Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	28
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							20
Tutoriat							
Examinări							
Alte activități							
3.10 Total ore studiu individual	52						
3.11. Total ore pe semestru	150						
3.12. Numărul de credite	5						

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Procese de transfer de caldura, Modelarea si simularea proceselor de transfer, Automatizarea evoluată a proceselor chimice
4.2. de competențe	➤ ➤

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Posibilitatea prezentării în sală cu videoproiector si materiale incarcate pe platforma UPG e-learning.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	➤ În laboratorul destinat acestei discipline și posibilitatea prezentării în sală cu videoproiector, cu laptopuri personale sau din sala.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe	<ul style="list-style-type: none">➤ Analizeaza procese de productie in vederea imbunatatirii➤ Asigură managementul proceselor➤ Aproba proiecte ingineresti➤ Stabilește standarde pentru instalațiile de producție➤ Examinează principii tehnice➤ Oferă consiliere pentru probleme de producție➤ Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar➤ Utilizează software de desen tehnic➤ Planifică activități de inginerie
-------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei constă în dobândirea de cunoștințe legate de optimizarea schemelor complexe de schimb de căldură prin metoda PINCH.
7.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să: -interpreteze alegerea pinch-ului optim pentru realizarea unei rețele de schimbătoare de căldură, -proiecteze și să înțeleagă operarea în condiții tehnico-economice optime a instalațiilor tehnologice.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1.Clasificarea schimbătoarelor de căldură	3	Predare interactivă, convențională, bazată și pe tehnici multimedia și centrată pe student	
2. Rețele de schimbătoare de căldură	3		
3.Considerații generale cu privire la metoda PINCH	3		
4. Etapele aplicării metodei PINCH - Trasarea curbelor compuse specifice fluidelor calde și reci, Realizarea rețelei de schimbătoare de căldură, trasarea curbei compuse globale, Diagrama capacități calorice – temperatură – Studiu de caz	9		

5. Medii de simulare cu privire la aplicarea metodei PINCH	3		
6. Metoda PSEUDO PINCH	3		
7. Calcule economice pentru rețele de schimbătoare de căldură realizate prin metoda PINCH	3		
8. Exemple de rețele de schimbătoare de căldură din instalații de prelucrare a țițeiului obținute prin aplicarea metodei PINCH	3		

Bibliografie

1. Linnhoff, B., A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy, Institution of Chemical Engineering, Warwickshire, UK, 1994.
2. Dobrinescu, D., Optimizarea proceselor de transfer de căldură, Editura UPG, 1993.
3. McCabe, W., Unit Operation of Chemical Engineering, McGraw Hill International Edition, 1985
4. Ludwig, E., Applied Process Design for chemical and Petrochemical Plants, Gulf Puformat electronoblishing Companx, Texas, 1987.
5. Incropera, F., Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, New York, 2002.
6. Popa, M. – Metoda PINCH aplicată în ingineria chimică, Note de curs - format electronic platforma e-learning , actualizare din 2019.
7. Popa, M. – Fenomene de transfer și operații unitare, Editura UPG Ploiești, 2023, ISBN 978-973-719-893-8

8.2. Seminar / laborator	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
Aplicații numerice exemplificative pentru noțiunile prezentate la curs: -Alegerea fluxurilor reci și calde dintr-o instalație:	8	Lucrările se desfășoară în laboratorul specific acestei discipline, interactiv, cu discutarea rezultatelor obținute.	
-Trasarea curbelor compuse specifice și stabilirea pinch-ului	4		
-Trasarea rețelei de schimbătoare de căldură prin aplicarea metodei PINCH și stabilirea funcției obiectiv	8		
-Trasarea curbei compozite	8		

Bibliografie

Linnhoff, B., A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy, Institution of Chemical Engineering, Warwickshire, UK, 1994.

8.3. Proiect	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea Metodei Pinch și exemplificare.	2	Program individual in excel si in medii de simulare	
2. Stabilirea datelor inițiale de proiectare, trasarea curbelor compuse pentru fluidele calde și fluidele reci.	2		
3. Calculul temperaturilor intermediare prin bilanțuri termice, realizarea rețelei de schimbătoare de căldură.	4		
4. Calcularea ariilor de transfer de căldură pentru schimbătoarele de căldură.	4		
5. Trasarea curbei composite.	4		
6. Realizarea rețelei de schimbătoare de căldură.	4		

7. Simularea rețelei de schimbătoare cu ajutorul unui soft ce utilizează metoda Pinch.	4		
8. Susținere de articole care fac referire la metoda pinch aplicată în transferul de căldură	2		
9. Prezentarea proiectului și susținerea acestuia, cu datele de intrare individuale, primite la începutul semestrului.	2		
Bibliografie 1. Linnhoff, B., A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy, Institution of Chemical Engineering, Warwickshire, UK, 1994. 2. Dobrinescu, D., Optimizarea proceselor de transfer de căldură, Editura UPG, 1993. 3. McCabe, W., Unit Operation of Chemical Engineering, McGraw Hill International Edition, 1985 4. Ludwig, E., Applied Process Design for chemical and Petrochemical Plants, Gulf Publishing Companx, Texas, 1987. 5. Incropera, F., Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, New York, 2002.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei și lucrările de laborator prevăzute la această disciplină, corespund cu cele ale altor centre universitare din România.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoștințe teoretice din subiectele propuse de examinare și rezolvarea unei aplicații	Lucrare scrisă	40%
10.5. Seminar/laborator			
10.6. Proiect	Proiect scris, predat	Sustinere orală	60%
Ponderea din nota finală se aplică dacă, prin ambele metode de evaluare, notele sunt de minim 5.			
10.7. Standard minim de performanță			
Etapale parcurse pentru aplicarea metodologiei PINCH și importanța acesteia			

Data completării

05.02.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar/laborator



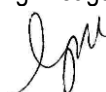
Semnătura titularului de proiect



Data avizării în departament

20.03.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Neagu Mihaela



Decan
Șef lucr.dr.ing. Dușescu-Vasile Cristina Maria

